

⑫公開特許公報(A) 平3-182803

⑬Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号

⑭公開 平成3年(1991)8月8日

B 60 B 35/14

B 7146-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮発明の名称 輪距調節装置のロック用油圧回路

⑯特 願 平1-323147

⑰出 願 平1(1989)12月13日

⑱発明者 岩本 正寿 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所
内

⑲出願人 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑳代理人 弁理士 安田 敏雄

明細書

1.発明の名称

輪距調節装置のロック用油圧回路

2.特許請求の範囲

(1) 伸縮自在な車軸ケース(4)と、該車軸ケース(4)を伸縮位置でロックする油圧作動式ロック手段(17)とを備えた車輌の輪距調節装置において、油圧式操向装置(32)の操向制御弁(80)に、チェック弁(84)(85)を介してロック手段(17)を接続し、チェック弁(84)(85)とロック手段(17)との間に蓄圧器(89)を接続したことを特徴とする輪距調節装置のロック用油圧回路。

3.発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車輌における輪距調節装置のロック用油圧回路に関するものである。

(従来の技術)

トラクタ等の車輌における前輪の輪距調節装置には、前車軸ケースを伸縮自在に構成すると共に、この前車軸ケースを伸縮位置でロックする油圧作

動式ロック手段を設け、輪距を調節する際に、ロック手段による前車軸ケースのロックを解除しておき、前輪の左右操向時に直進復帰方向への走行抵抗を生じる前輪アライメントを利用して前車軸ケースを伸縮させ、然る後にロック手段により前車軸ケースを伸縮不能にロックするようにしたものが考えられている。

この場合、ロック手段の制御弁を含む油圧回路は、油圧ポンプの吐出側に制御弁を接続し、油圧ポンプからの圧油を制御弁を介してロック手段に供給する構成するのが一般的である。

(発明が解決しようとする課題)

この種の輪距調節装置では、大型トラクタの場合、ロック手段により前車軸ケースを確実にロックするには、油圧ポンプの吐出圧を70kg/cm²程度以上に設定する必要がある。しかし、そのためには常に70kg/cm²でリリーフ弁を作動させておかなければならず、従って、馬力のロス、油温の上昇を招く等の問題がある。

本発明は、このような点に鑑み、油圧式操向装

置により前輪を操向する際の操向抵抗によって発生する高圧を利用して蓄圧器に蓄圧し、蓄圧器からロック手段に圧油を供給するようにして、馬力のロス、油温の上昇等を防止することを目的としたものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、伸縮自在な車軸ケース4と、該車軸ケース4を伸縮位置でロックする油圧作動式ロック手段17とを備えた車輌の輪距調節装置において、油圧式操向装置32の操向制御弁80に、チェック弁84,85を介してロック手段17を接続し、チェック弁84,85とロック手段17との間に蓄圧器89を接続したものである。

(作用)

ロック手段17により車軸ケース4を伸縮不能にロックする時には、蓄圧器89からロック手段17に所定の圧力をかけておく。

輪距調節に際しては、制御弁を切換えて蓄圧器89からの圧油を断つと、ロック手段17が車軸ケース4のロックを解除する。

操向時には操向制御弁80を操作し、油圧式操向装置32を作動させる。この時、操向抵抗によって操向制御弁80と操向装置32とを含む回路中の圧力が上昇する。そして、その圧力が蓄圧器89の内圧よりも高くなれば、チェック弁84,85を介して蓄圧器89に圧油を供給して蓄圧する。

(実施例)

以下、図示の実施例について本発明を詳述する。第2図乃至第5図において、1はトラクタ車体で、前輪2及び後輪3を有する。4は前車軸ケースで、本体ケース5と、この本体ケース5の左右両端に摺動自在に挿入された可動ケース6とを備え、伸縮自在に構成されている。本体ケース5はセンター軸7,8によりトラクタ車体1の前部に摺動自在に支持され、またこの本体ケース5内に前輪デフ装置9及び左右一対のデフヨーク軸10が設けられている。可動ケース6の外端にはギヤーケース11が装着され、このギヤーケース11にキングピン12通りに摺動自在に前輪ケース13が取付けられている。前輪ケース13には車軸14を介して前輪

2が支持されており、また前輪2は、前輪デフ装置9からデフヨーク軸10、伝動軸15、ペベルギヤー機構16及びキングピン12等を介して伝達される動力により駆動される。なお、伝動軸15は可動ケース6側に支持され、かつデフヨーク軸10に対してスライイン嵌合されている。本体ケース5の両端部には、前車軸ケース4を伸縮位置でロックする油圧作動式のケースロック手段17が設けられている。このケースロック手段17は、第5図に示すように、本体ケース5のコッター挿入孔18に可動ケース6に対して接離自在に挿入されたコッター19と、これをロック方向に作動させる油圧シリング20とを備えて成る。油圧シリング20は本体ケース5に取付けられ、またこの油圧シリング20内のピストン21はピストンロッド22を介してコッター19に連結されると共に、バネ23で解除方向に付勢されている。そして、ケースロック手段17は油圧シリング20の油室24に圧油を供給してロックするようになっている。

可動ケース6の後方には、可動ケース6の回動

を規制する阻止部材25が平行に配置され、その外端が可動ケース6のフランジ部26に固定されている。阻止部材25は本体ケース5の後部に形成されたガイド孔27に摺動自在に挿入され、かつ阻止ロック手段28により任意の位置でロック可能である。阻止ロック手段28は、第5図に示すように、ケースロック手段17と同様、阻止部材25に対して接離自在なコッター29と、これを解除方向に操作する油圧シリング30とを備えて成る。そして、油圧シリング30内には、コッター29をロック方向に付勢するバネ31が設けられている。

前車軸ケース4の前方側には油圧式操向装置32が設けられている。この操向装置32は、本体ケース5に平行に固定された油圧シリング33を備え、この油圧シリング33のピストンロッド34は左右両側の伸縮タイロッド35及びタイロッド36を介して前輪ケース13に連結されている。伸縮タイロッド35は、第6図に示すように、ピストンロッド34の挿入孔37に摺動自在に挿入され、油圧式のタイロッドロック手段38により適宜伸縮位置でロック可

能である。タイロッドロック手段38は、第6図及び第7図に示すように、伸縮タイロッド35に所定間隔おきに形成された周溝39と、ピストンロッド34に固定された支持筒体40と、支持筒体40のボルト孔41に周溝39に嵌脱すべく保持されたボール42と、支持筒体40に外嵌し固定されたシリングダ43と、シリングダ43及び支持筒体40間に摺動自在に収められたボール嵌脱操作用の筒状ピストン44と、ピストン44をボール嵌合方向(ロック方向)に付勢するバネ45とを有する。そして、このタイロッドロック手段38はシリングダ43内の油室46内に圧油を供給してロックを解除するようになっている。なお、タイロッド36は鍵手47,48を介して伸縮タイロッド35、前輪ケース13に連結されている。

後輪3は、第10図及び第11図に示すように、トラクタ車体1のミッションケース49の後部両側にブレーキケース50、後車軸ケース51、後車軸52を介して取付けられている。後車軸ケース51は、固定ケース53と、これに摺動自在に内嵌された可動ケース54とから伸縮自在に構成されており、固定

ケース53はブレーキケース50を介してミッションケース49に取付けられている。ブレーキケース50内には、ミッションケース49内の後輪デフ装置から突出するデフヨーク軸55を制動するブレーキ(図示せず)が設けられ、またデフヨーク軸55は遊星減速装置56を介して後車軸52に連動連結されている。後車軸52は、終減速装置56に連結された第1軸57と、これにスライド筒軸58を介して連結された第2軸59とにより伸縮自在に構成されている。第1軸57は軸受60を介して固定ケース53により支持され、また第2軸59は軸受61,62を介して可動ケース54により支持され、この第2軸59の外端のフランジ部63に後輪3のディスク64aが取付けられている。

後車軸ケース51の後方側には、これを伸縮させるための油圧シリングダ64が平行に配置され、かつ固定ケース53と一体に形成された保持ケース65内に収められている。油圧シリングダ64は内端が固定ケース53に固定されたピストンロッド66と、ピストンロッド66の外端に固定されたピストン67と、

ピストン67及びピストンロッド66に摺動自在に外嵌されたシリングダ本体68とから成る。ピストンロッド66は筒状であって、このピストンロッド66には内外に油路69,70を形成するように内筒71が挿入され、またその油路69,70はピストン67により区画されたシリングダ本体68内の各油室72,73に連通されている。シリングダ本体68の外端には連動体74に固定され、また連動体74は可動ケース54の外端部に固定されている。なお、シリングダ本体68の油室72内には、円筒状のストッパー75が遊嵌されている。

第1図は油圧回路を示す。第1図において、76は主油圧ポンプ、77は補助油圧ポンプ、78は操向用油圧ポンプで、これらはトラクタ車体1のエンジン79により駆動される。主油圧ポンプ76は作業機昇降用油圧装置に圧油を供給するためのものであり、補助油圧ポンプ77はPTOクラッチ、デュアル速度クラッチ、倍速旋回用クラッチ等に圧油を供給するためのものである。80は操向制御弁で、ハンドル81aの操作に連動して操向装置32の油圧

シリングダ33を制御するようになっている。81はケースロック手段17用の制御弁、82は廻止ロック手段28用の制御弁、83はタイロッドロック手段38用の制御弁で、これらの制御弁81,82,83には二位置切換型の電磁弁が用いられている。各制御弁81,82,83は、チェック弁84,85を介して、操向制御弁80と油圧シリングダ33とを結ぶ油路86,87に接続されている。チェック弁84,85は油路86,87からの圧油の流入のみを許容するものであり、このチェック弁84,85と制御弁81,82,83との間の油路88に蓄圧器89が接続されている。90は後輪3の輪距調節用の制御弁で、ソレノイド91,92を備えた三位置切換型の電磁弁が用いられている。

次に動作を説明する。前輪2の輪距を調節する際には、左右の可動ケース6を本体ケース5に対して交互に伸縮させ、前車軸ケース4全体の長さを調節する。例えば、第8図において、先ず左側の可動ケース6を伸長させるには、トラクタを直進状態にし、左ロッドロック手段38による左伸縮タイロッド35のロックを解除する。然る後に、ハ

ンドル81a の操作により右操向すべく油圧シリンダ33を作動させる。すると、第8図に仮想線で示すように、右側の前輪2 はすえ切り状態でキングピン12廻りに a 矢示方向に回転するが、左側の前輪2 は直進状態のままで左伸縮タイロッド35が伸長する。そして、左伸縮タイロッド35が所望長さになれば、左ロッドロック手段38により左伸縮タイロッド35をロックする。また左ケースロック手段17による左側の可動ケース6、及び左廻止ロック手段28による左側の廻止部材25のロックを夫々解除する。

次に、ハンドル81a を右操向状態から直進走行状態に操作すると、第9図に実線で示すように、左伸縮タイロッド35が伸長した分だけ、左側の前輪2 はキングピン12廻りに b 矢示方向に回転する。そこで、この状態のままで前進走行を続けると、前輪2 のアライメントによる走行抵抗によって、左側の前輪2 が直進状態に復帰しようとし、キングピン12廻りに反 b 矢示方向に回転する。これにより、第9図に仮想線で示すように、可動ケース

6 が外方へ向かって c 矢示方向に左伸縮タイロッド35の伸長分に対応した距離だけ移動し、左側の前輪2 が直進状態となる。然る後に、左ケースロック手段17により左側の可動ケース6 をロックし、左廻止ロック手段28により左側の廻止部材25をロックすれば、左側の調節が終了する。次に右側も同様にして調節すれば良い。

各ロック手段17, 28, 38によるロック又は解除は、制御弁81, 82, 83を切換えることにより行う。例えば、ケースロック手段17の場合には、制御弁81が開状態にあるので、常時、蓄圧器89から70kg/cm²程度の圧油が油圧シリンダ20のピストン21に作用しており、コッター19が可動ケース6 に圧接して摺動不能にロックしている。このケースロック手段17によるロックを解除する時には、制御弁81を遠隔制御によって切換える。すると油圧シリンダ20内の圧油が制御弁81を介して抜け、バネ23によりピストン21が押戻されるので、コッター19が可動ケース6 から離れ、可動ケース6 が摺動自在になる。

蓄圧器89は、ケースロック手段17に必要な圧力に保たれており、この蓄圧器89には操向制御弁80から圧油を供給して蓄圧する。即ち、操向制御弁80を作動させて前輪2 を操向動作させる場合、前輪2 の操向抵抗が大きければ、油圧シリンダ33と操向制御弁80とを含む回路中に、最大 140kg/cm²程度の高圧が発生する。このようにして蓄圧器89の内圧以上の圧力が発生すれば、その圧油がチェック弁84又は85を介して蓄圧器89側に供給されるので、蓄圧器89は常に所定の圧力に保たれる。従って、操向時に発生する高圧を利用して蓄圧器89に蓄圧するため、リリーフ弁を作動させて所定圧力に維持する場合に比べて、馬力のロス、油温の上昇等の問題もない。

後輪3 の輪距を調節する際には、制御弁90を操作して油圧シリンダ64により後車軸ケース51を伸縮させる。例えば、制御弁90を伸長動作側に切換えると、油圧シリンダ64の油室72側に圧油が供給されるので、シリンダ本体68が外方へと摺動し、後車軸ケース51の可動ケース54と、後車軸52の第

2 軸59とが連動体74を介して外方へと摺動する。そして、適当な時点で制御弁90を中立に戻せば、油圧シリンダ64が流体的にロックされ、後車軸ケース51、後車軸52が伸縮不能になる。このようにして左右の油圧シリンダ64により左右の後車軸ケース51を伸縮させれば、後輪3 の輪距を任意に調節できる。

第12図は本発明の別の実施例を示し、第1図の制御弁81, 82, 83に代えて、チェック弁付きの電磁開閉弁93, 94、95, 96、97, 98を各ロック手段17, 28, 38に接続したものである。このようにすれば、第1図の場合に比べて各弁93, 94、95, 96、97, 98でのリークが少くなり、信頼性が向上する。

第13図は本発明の他の実施例を示し、ケースロック手段17と廻止ロック手段28とを1個の制御弁99で制御するようにしたものである。即ち、ケースロック手段17は常時圧油を加えてロックするのに対し、廻止ロック手段28は圧油を加えて解除するようになっているので、1個の制御弁99で制御することができる。そして、このようにすれば、

弁の数が少なくなり、コストを低減できる。

(発明の効果)

本発明によれば、油圧式操向装置32の操向制御弁80に、チェック弁84,85を介してロック手段17とを接続し、チェック弁84,85とロック手段17との間に蓄圧器89を接続しているので、従来とは異なり、馬力のロス、油温の上昇等の問題を解決することができる。

4. 図面の簡単な説明

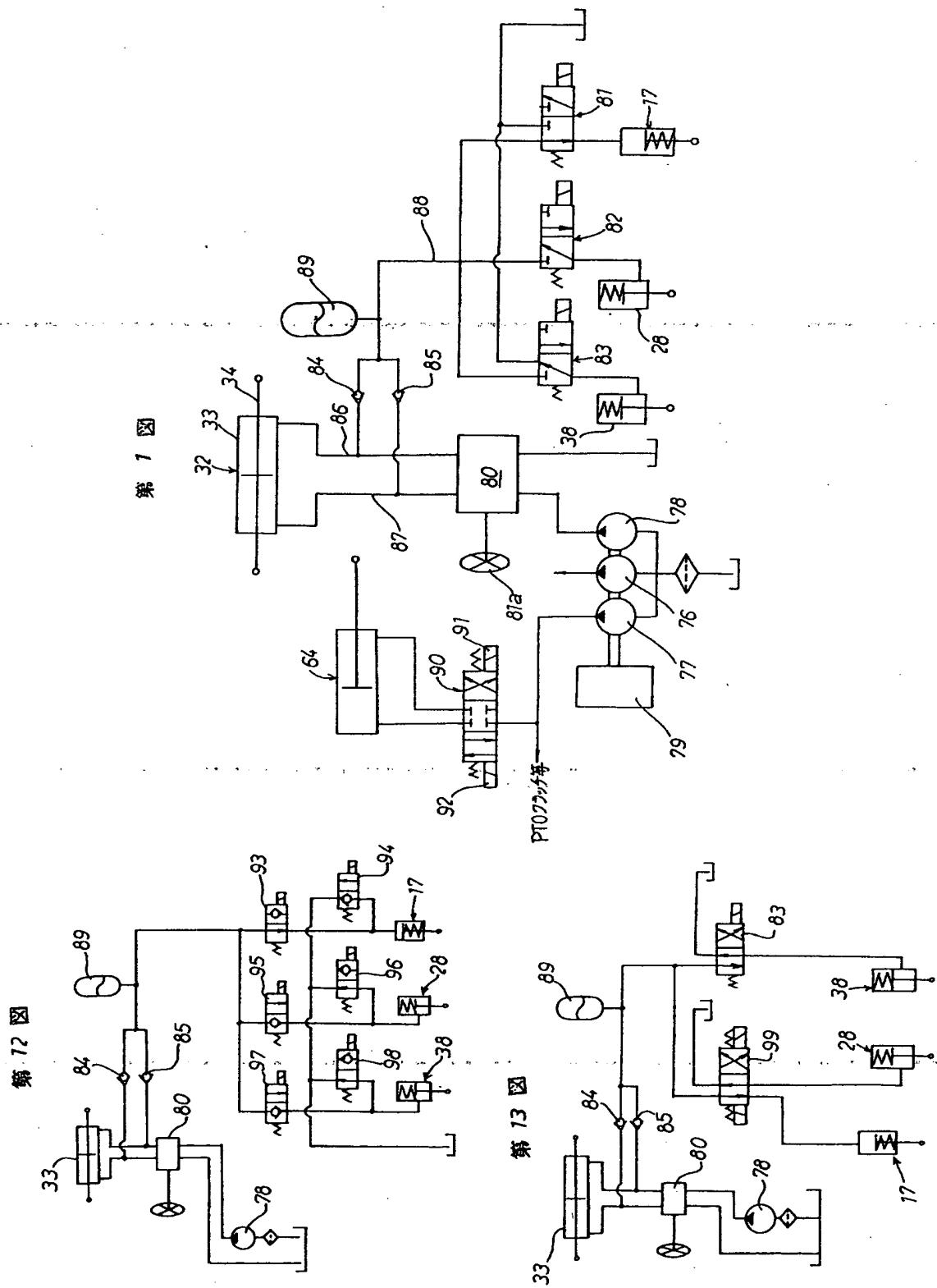
第1図乃至第11図は本発明の一実施例を示すものであって、第1図は油圧回路図、第2図はトラクタの側面図、第3図は同一部断面正面図、第4図は前輪の輪距調節部の平面断面図、第5図は第4図のV-V矢視図、第6図はタイロッドロック部の平面断面図、第7図は第6図のV-V矢視図、第8図及び第9図は作用説明図、第10図は後輪の輪距調節部の平面断面図、第11図は第10図のX-X矢視図である。第12図及び第13図は本発明の他の実施例を示す油圧回路図である。

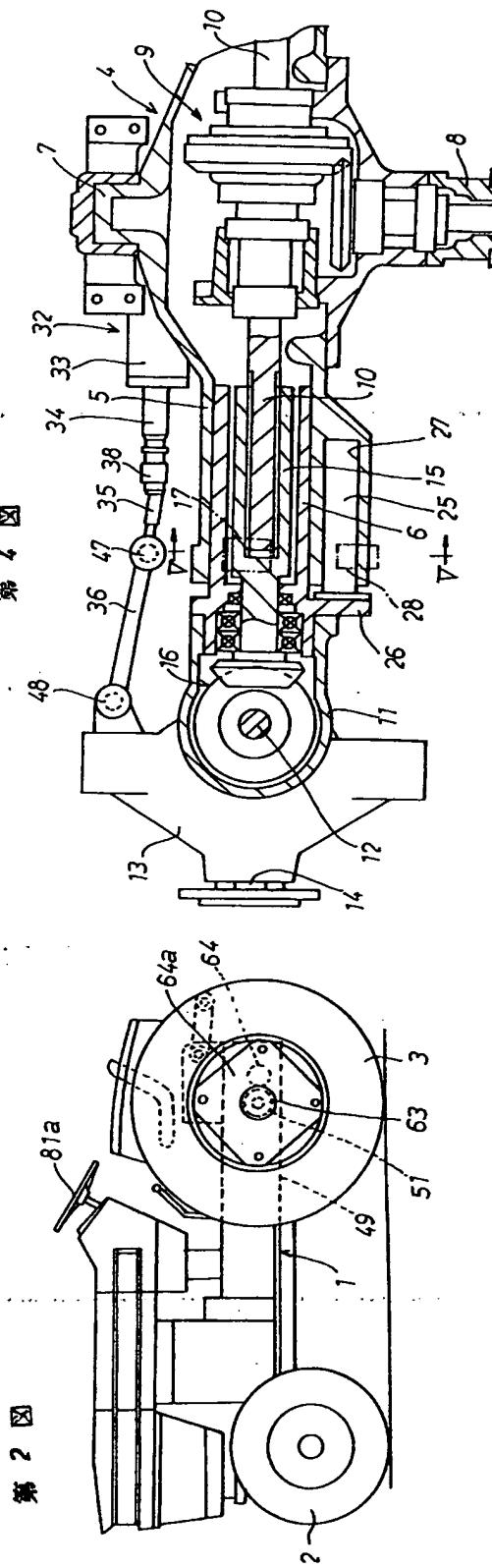
2…前輪、4…前車軸ケース、5…本体ケース、

6…可動ケース、17…ケースロック手段、20,33…油圧シリンダ、25…廻止部材、28…廻止ロック手段、32…油圧式操向装置、81…制御弁、84,85…チェック弁、89…蓄圧器。

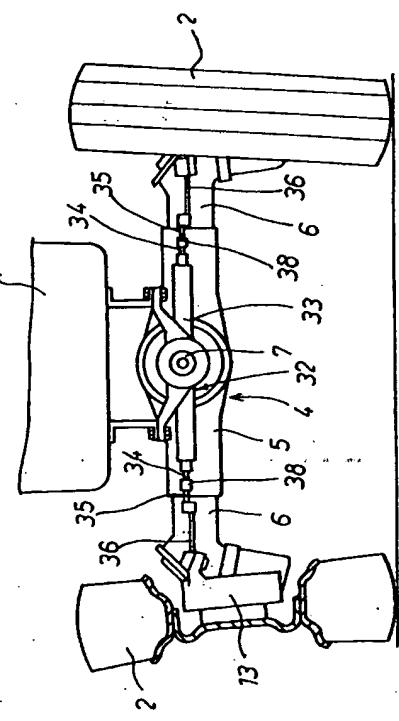
特許出願人 久保田鉄工株式会社

代理人弁理士 安田敏雄

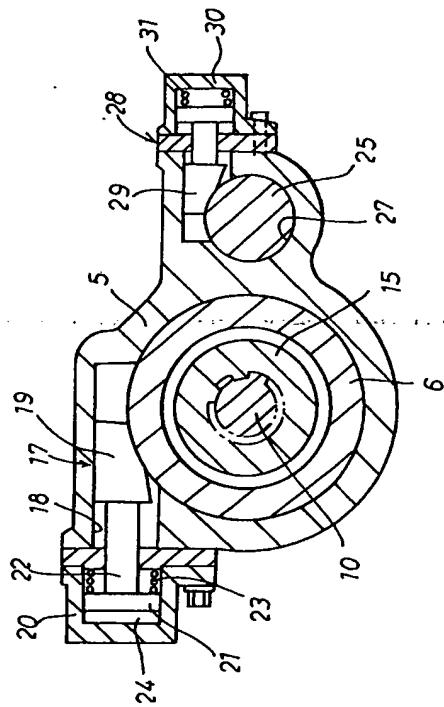




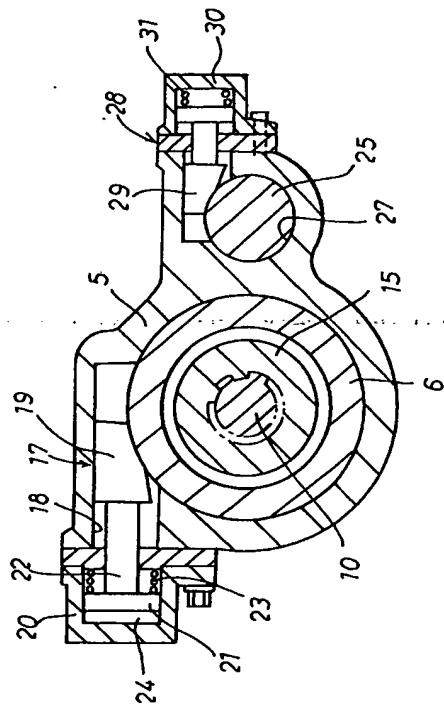
第3図



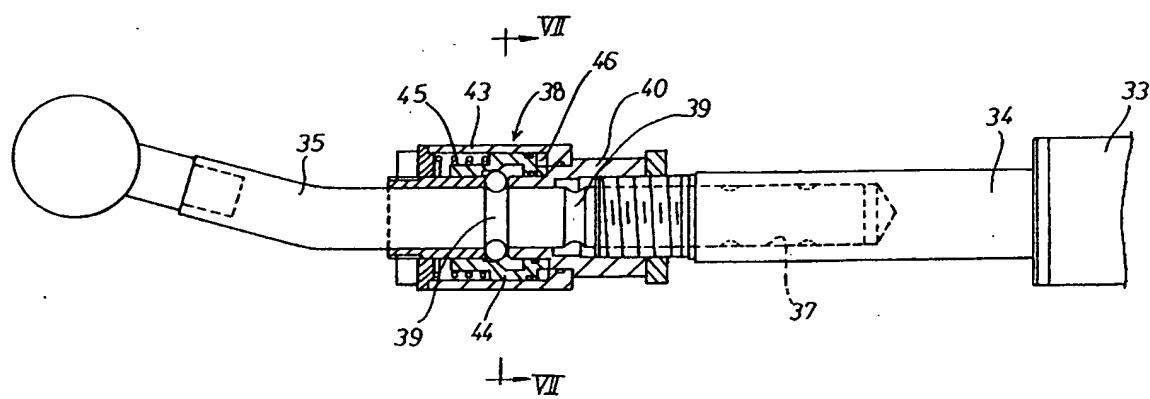
第4図



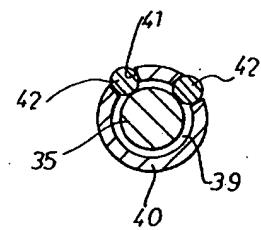
第5図



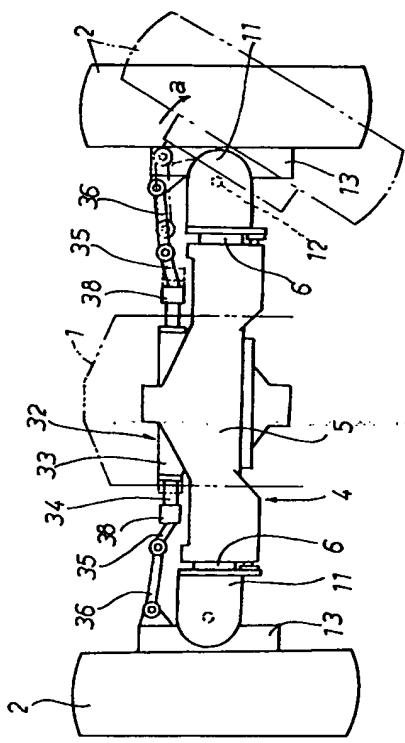
第6図



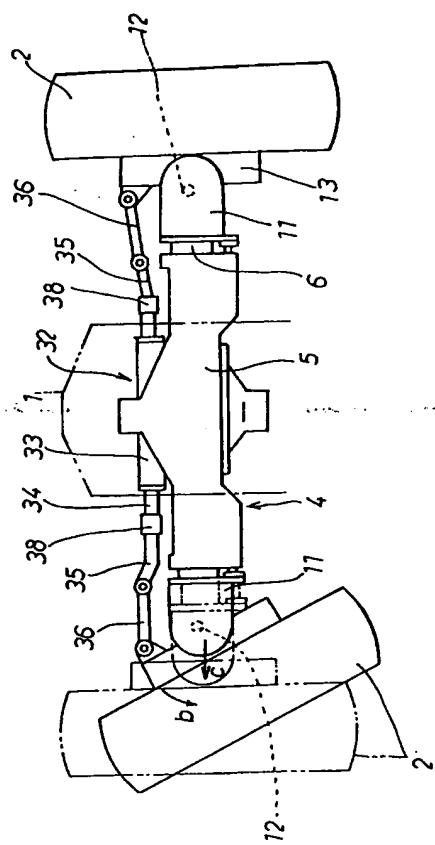
第7図



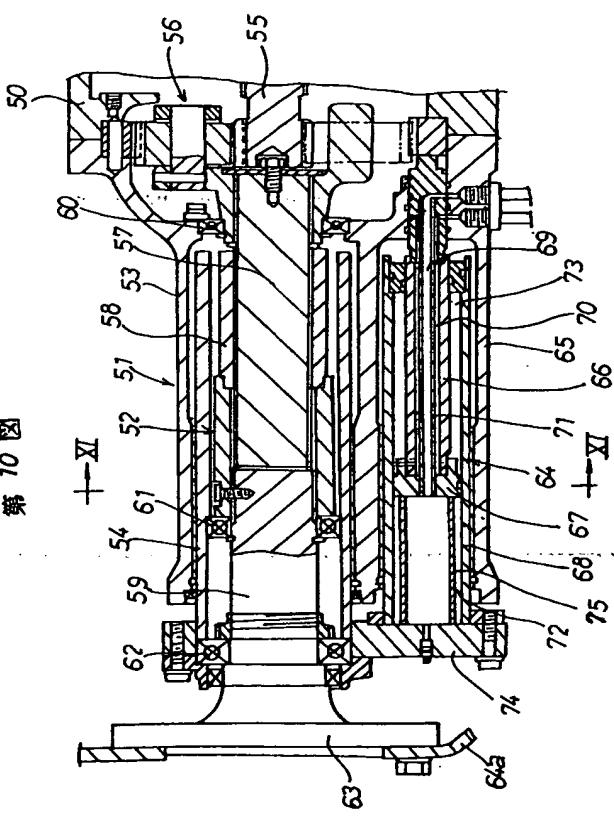
第 6 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図

